

**WO 2004/057136 A1**

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

entwickeln wird vorgeschlagen, sie aus biegefähigem Material einstückig auszubilden und eine Schar von quer zur Wellenachse (14) verlaufenden Kerben (25, 25') darin vorzusehen. Im Kerbgrund, zwischen den beiden Flanken der Kerbe (25, 25') bleibt ein Steg (27) in der Welle (20) stehen. Diese Kerben (25, 25') werden von zumindest von zwei unterschiedlichen Richtungen (21, 22) aus in die Welle (20) eingelassen. Der Steg (27) fungiert dabei als Biegestelle, weil bei Biegebeanspruchungen die beiden Flanken der Kerbe (25, 25') aufeinander zu bzw. voneinander weg bewegbar sind.

## Betätigungsvorrichtung für ein Schloss von Türen oder Klappen eines Fahrzeugs

Die Erfindung richtet sich auf eine Betätigungsvorrichtung der im Oberbegriff von Anspruch 1 genannten Art. Während der Schließzylinder mit seinem Stirnende für den Schlüssel von der Außenseite aus zugänglich ist, befindet sich das Schloss im Türinneren. Der Schließzylinder besteht aus einem schlüsselbetätigbaren Rotor, der in einem ortsfesten Stator der Tür drehgelagert ist. Die im Oberbegriff von Anspruch 1 genannte Welle hat die Aufgabe, das auf den Rotor des Schließzylinders ausgeübte Drehmoment auf die Schlossglieder zu übertragen. Dabei kommt es häufig vor, dass die Achse des zylinderseitigen Rotors nicht nur gegenüber der Drehachse zur Betätigung der Schlossglieder axial beabstandet, sondern auch radial versetzt ist.

Es ist eine Betätigungsvorrichtung bekannt, (DE 195 27 837 C 2), bei welcher die Welle aus einer starren Stange mit endseitigen Gelenkteilen bestehen, welche zum zylinderseitigen Rotor hin einerseits und zu den Schlossgliedern andererseits jeweils Bestandteil von zwei Kardangelenken sind. Wenn die Orte des Schlosses und der Schließzylinder vorgegeben sind, ist der Verlauf der gradlinigen Welle im Türinneren festgelegt. Ein solcher Wellenverlauf kann aber mit dazwischen liegenden Türelementen kollidieren oder die Montage und Demontage von Tür- oder Schlosselementen erschweren.

Günstiger ist dann eine Vorrichtung der im Oberbegriff in Anspruch 1 angegebenen Art (FR 1 175 848 oder DE 196 49 905 C 2). Hier wird eine biegsame Welle verwendet, die zwischen der Achse des Schließzylinders und der Achse der Schlossglieder einen beliebigen bogenförmigen Verlauf einnehmen kann. Diese bekannte Welle besteht aus einem gewendelten Draht. Je leichter die Welle verbogen werden soll, um so dünner muss die Drehstärke und/oder nachgiebiger das Drahtmaterial gewählt werden. Das kann bei der Übertragung des Drehmomentes zu einem Torsionsschlupf zwischen den beiden Enden der Drahtwendel führen. Dies gilt insbesondere dann, wenn die Drehmomente gegen einen die Drehung behindernden großen Widerstand ausgeführt werden müssen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine preiswerte zuverlässige Vorrichtung der im Oberbegriff von Anspruch 1 genannten Art zu entwickeln, welche die Übertragung von Drehmomenten und die Biegsamkeit der Welle verbessert. Dies wird erfindungsgemäß durch die im Anspruch 1 angegebenen Maßnahmen erreicht, denen folgende besondere Bedeutung zukommt.

Ein biegefähiges Material der Welle reicht noch nicht, um einerseits die gewünschte Biegefähigkeit zu erreichen und andererseits wirkungsvoll das erforderliche Drehmoment über die Welle zu übertragen. Die Erfindung sieht nämlich noch eine Schar von Kerben vor, die quer zur Wellenachse angeordnet sind. Im Kerbengrund, zwischen den beiden Flanken der Kerbe, bleibt ein Steg stehen. Die Stege in der Welle haben ein Flachprofil, welches zur Übertragung von Drehmomenten günstig ist. Um eine möglichst allseitige Biegefähigkeit zu erhalten, werden die Kerben mindestens von zwei unterschiedlichen Richtungen aus in die Welle eingelassen. Der flache Steg erhöht die Biegefähigkeit der Welle und fungiert als ideale Biegestelle. Bei einer Biegebeanspruchung des Stegs können die beiden die Kerbe begrenzenden Flanken aufeinander zu oder voneinander weg verschwenkt werden. Die Herstellung einer solchen Welle aus geeignetem Kunststoff ist sehr einfach und preiswert. Die Welle wird zusammen mit ihrem Kerbprofil im Spritzgussverfahren hergestellt.

Weitere Maßnahmen und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung und den Zeichnungen. In den Zeichnungen ist die Erfindung in einem Ausführungsbeispiel dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1, in Vergrößerung, die erfindungsgemäße Welle in perspektivischer Darstellung, wobei ein Anschluss für den Schließzylinder und ein Mitnehmer zur Betätigung des Schlosses gleich angeformt worden sind,

Fig. 2 die Draufsicht auf die Welle von Fig. 1,

Fig. 2a + 2b zwei Querschnitte durch die Welle von Fig. 2 längs der dortigen Schnittlinien IIa – IIa bzw. IIb – IIb,

Fig. 3 einen Längsschnitt durch die Welle von Fig. 2 längs der dortigen Schnittlinie III – III.

Es wird zunächst auf Fig. 2 Bezug genommen. Zwischen einem Schließzylinder 10, von dem lediglich ein Bruchstück seines Rotors 11 gezeigt ist, und nicht näher gezeigten, bei 15 angeordneten Schlossgliedern ist eine besondere Welle 20 angeordnet. Die Welle 20 ist in der Lage, ein am Rotor 11 ausgeübtes, durch den Drehpfeil 12 veranschaulichtes Eingangs-Drehmoment in ein durch den Pfeil 13 verdeutlichtes Ausgangs-Drehmoment 13 zu übertragen. In allen Figuren ist die Welle 20 in gestrecktem Zustand dargestellt, was durch den geradlinigen Verlauf der Wellenachse 14 zum Ausdruck kommt. In diesem Fall ist die Rotorwelle 16 mit dem Wellenausgang 17 axial ausgerichtet. Wenn die Schlossglieder 15 aber eine gegenüber der Rotorwelle 16 nicht nur axial beabstandete sondern auch radial versetzte Lage bei 15' bzw. 15'' einnehmen, dann kann die Welle 20 um den Winkel 18 bzw. 19 gegenüber der Strecklage 14 in alle vier Richtungen 21 bis 24 in den bogenförmigen Verlauf 14.1 bis 14.4 überführt werden, wie aus Fig. 2 und 3 zu erkennen ist. Die Welle 20 hat also die Aufgabe, nicht nur den axialen Abstand zwischen dem Schließzylinder 10 und dem Schloss 15 bzw. 15' bzw. 15'' zu überbrücken, sondern auch einen radialen Versatz 18, 19 zwischen der Rotorachse 16 und den entsprechenden Wellenausgängen gegenüber den Schlossgliedern 15' und 15'' auszugleichen. Dazu ist die Welle 20 in folgender besonderer Weise ausgebildet.

Die Welle 20 besteht aus biegefähigem Material 29. Von jeweils vier rechtwinklig

zueinander angeordneten Seiten 21 bis 24 werden Kerben 25, 25' in die Welle 20 eingelassen. Und zwar wird jeweils ein Paar 25, 25' solcher Kerben von zwei einander diametral gegenüberliegenden Seiten 21, 22 und 23, 24 eingebracht. Die Kerben 25, 25' verlaufen senkrecht zur gestreckten Wellenachse 14 und besitzen zueinander im wesentlichen parallel verlaufende Flanken 26, 26 bzw. 26', 26'.

Wie aus den Querschnitten von Fig. 2a und 2b zu erkennen ist, entstehen zwischen den Kerben-Paaren 25, 25' Stege 27 bzw. 27', die zueinander senkrecht stehen. Die Stege 27, 27' sind im Bereich der Wellenachse 14 angeordnet und weisen ein Flachprofil auf. Dadurch haben die Stege 27, 27' eine radiale Länge 28, 28', die praktisch dem Durchmesser 30 der Welle 20 entspricht.

An beiden Wellenenden sind die einerseits mit dem Rotor 11 und andererseits mit dem Schloss 5 zusammenwirkenden Elemente einstückig aus dem gleichen Kunststoffmaterial 29 angeformt. So befindet sich am Wellen-Innenende ein Mitnehmer 31 zur Betätigung des Schlosses 15. Es hat die Form eines Paddels. Am Außenende der Welle ist ein Anschluss 32 für den Zylinderkern 11 des Schließzylinders 10 vorgesehen. Der Anschluss 32 hat die Form einer Gehäuseschale. In die Gehäuseschale dieses Anschlusses 32 ist ein Überlastglied 33 integriert, welches drehfest mit dem Abgang 34 des Rotors 11 ist. Der Rotor-Abgang 34 ist außerdem axialfest mit dem Gehäuse-Anschluss 32 verbunden. Dazu dient ein aus Fig. 3 ersichtlicher Sprengring 35, der in eine hinterschnittene Ringnut 36 eingreift. Das Überlastglied 23 ist aber auch mit dem Anschluss 32 in drehfester Verbindung, wenn auf den Rotor 11 über den steckenden Schlüssel die erwähnten Drehmomente 12 ausgeübt werden, die in jedem Fall unter eines bestimmten Schwellenwertes liegen. Wenn die Welle 20 mittels Einbruchswerkzeuge manipuliert wird, wird dieser Schwellenwert überschritten und das Überlastglied 33 in Freilauf gegenüber dem Anschluss 32 gesetzt. Dadurch werden gewaltsame Drehungen des Rotors 11 nicht auf die Welle 20 übertragen.

Die Stege 27, 27' sorgen für eine gute Biegefähigkeit der Welle 20 und fungieren als Biegestellen, was anhand der Fig. 3 gut zu erkennen ist. Wie aus Fig. 2a, 2b hervorgeht, besitzen die Stege 27 bzw. 27' eine verhältnismäßig geringe Dicke 39, 39'. Eine Biegebeanspruchung der Welle in Richtung der Biegelinie 14.4 ergibt sich,

weil die Flanken 26 der Kerben 25 sich im Sinne der Pfeile 37, 37' voneinander wegbewegen. Es findet hier eine Aufklappbewegung der Flanken 26 an den Stegen 27' statt. Die gegensinnige Bewegung findet dabei an der diametral gegenüberliegenden Kerbe 25' statt. Hier werden bei der Biegung im Sinne der Biegelinie 14.4 von Fig. 3 die beiden Flanken 26', 26' im Sinne der Pfeile 38, 38' aufeinander zubewegt. Der Steg 27' wirkt wie ein „Filmscharnier“.

Dennoch ist das Flachprofil 28, 39 bzw. 28', 39' der beiden Stege 27, 27' ausreichend, um die genannten Drehmomente 12 im Bereich des Rotors 11 auf den Wellenausgang 17 zu übertragen. Das Ausgangs-Drehmoment 13 ist dem Eingangs-Drehmoment 12 im wesentlichen gleich. Ein Torsionsschlupf der Welle 20 findet wegen der maximal möglichen großen Steglänge 28, 28' nicht statt.

Bei einer im Sinne der Biegelinie 14.3 von Fig. 3 erfolgenden Biegebeanspruchung der Welle 20 ergeben sich bei den Flanken 26, 26' der beiden Kerben 25, 25' die spiegelbildlichen Verhältnisse. Die Kerbflanken 26 werden im Sinne der Pfeile 38, 38' von Fig. 3 gegeneinander geklappt, während die gegenüberliegenden Kerbflanken 26', 26' eine Aufklappbewegung im Sinne der Pfeile 37, 37' erfahren. Das Entsprechende geschieht, wenn die Biegebeanspruchungen im Sinne der beiden weiteren Biegelinien 14.1 und 14.2 von Fig. 2 erfolgen.

## B e z u g s z e i c h e n l i s t e :

10	Schließzylinder
11	Rotor
12	Eingangs-Drehmoment von 20
13	Ausgangs-Drehmoment von 20
14	Wellenachse von 20
14.1	Biegeverlauf von 14 in Richtung 21 (Fig. 2)
14.2	Biegeverlauf von 14 in Richtung 22 (Fig. 2)
14.3	Biegeverlauf von 14 in Richtung 23 (Fig. 3)
14.4	Biegeverlauf von 14 in Richtung 24 (Fig. 3)
15	Lage der Schlossglieder, ausgerichtet (Fig. 2)
15'	Lage von 15 nach oben versetzt (Fig. 2)
15''	Lage von 15 nach unten versetzt (Fig. 2)
16	Rotorwelle von 11
17	Wellenausgang von 20, Innenende von 14
18	erster Winkel von 14' gegenüber 14 (Fig. 2)
19	zweiter Winkel von 14'' gegenüber 14 (Fig. 2)
20	Welle
21	obere Seite von 20 für 25
22	untere Seite von 20 für 25'
23	linke Seite von 20 für 25
24	rechte Seite von 20 für 25'
25, 25'	Kerbe bei 21, 23 bzw. 22, 24
26, 26'	Flanke von 25 bzw. 25'
27, 27'	Steg zwischen 25, 25 bzw. 25', 25'
28	Radiallänge von 27, Flachprofil von 27
28'	Radiallänge von 27', Flachprofil von 27'
29	biegefähiges Kunststoffmaterial von 20
30	Durchmesser von 20
31	Mitnehmer an 20 für 15



- 32 Anschluss an 20 für 11
- 33 Überlastglied bei 32
- 34 Abgang von 11
- 35 Sprengring bei 34 (Fig. 3)
- 36 Ringnut in 32 (Fig. 3)
- 37, 37' Pfeil der Aufklappbewegung von 26 bzw. 26' (Fig. 3)
- 38, 38' Pfeil der Zuklappbewegung von 26 bzw. 26' (Fig. 3)
- 39, 39' Dicke von 27, 27', Flachprofil

## P a t e n t a n s p r ü c h e :

1.) Betätigungsvorrichtung für ein Schloss an einer Tür oder einer Klappe eines Fahrzeugs,

mit einem Schließzylinder (10), mit einem in axialem Abstand dazu angeordneten Schloss (15) und mit einer dazwischen geschalteten Welle (20),

welche bei Drehbetätigung des Schließzylinders (10) ein Drehmoment (12) auf das Schloss (15) überträgt (13),

wobei die Welle (20) in ihrer Achsrichtung (14) verbiegbar (14.1 bis 14.4) ist, um einen radialen Versatz (18, 19) zwischen der Achse (16) des Schließzylinders (10) und dem Schloss (15) auszugleichen,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

dass die einstückige Welle (20) aus biegefähigem Material (29) besteht und eine Schar von quer zur Wellenachse (14) verlaufenden Kerben (25, 25' aufweist,

welche im Kerbgrund zwischen den beiden Flanken (26, 26; 26', 26') der Kerbe (25 bzw. 25') einen Steg (27, 27') in der Welle (20) belassen,

dass die Kerben (25, 25') mindestens von zwei unterschiedlichen Richtungen (21, 22, 23, 24) aus in die Welle (20) eingelassen sind

und dass der Steg (27, 27') eine Biegestelle erzeugt, an welcher bei Biegebeanspruchungen der Welle (20) die beiden Flanken (26, 26; 26', 26') der Kerbe (25, 25') aufeinander zu (38, 38') oder voneinander weg (37, 37') bewegbar sind.

- 2.) Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kerben (25, 25') im wesentlichen radial zur Wellenachse (14) verlaufen.
- 3.) Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass bei gestreckter Welle (20) die beiden Flanken (26, 26'; 26', 26') der Kerbe (25, 25') im wesentlichen zueinander parallel verlaufen.
- 4.) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Kerben (25, 25') paarweise von zwei einander diametral gegenüberliegenden Seiten (21, 22) und/oder (23, 24) aus in die Welle (20) eingelassen sind.
- 5.) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Steg (27, 27') im Bereich der Wellenachse (14) angeordnet ist.
- 6.) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Steg (27, 27') eine Radiallänge (28, 28') besitzt, die sich im wesentlichen über den ganzen Durchmesser (30) der Welle (20) erstreckt.
- 7.) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein Mitnehmer (31) zur Betätigung des Schlosses (15 bzw. 15' bzw. 15'') und/oder ein Anschluss (32) für den Schließzylinder (10) mit der Welle (20) einstückig ausgebildet sind.
- 8.) Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Mitnehmer (31) die Form eines Paddels hat.

- 9.) Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass in den Anschluss (32) ein Überlastglied (33) integriert ist,

welches bei normaler Schlüsselbetätigung des Schließzylinders (10) für eine drehfeste Verbindung zwischen dem Zylinderkern (11) und dem Anschluss (32) vom Außenende der Welle (20) sorgt.

dass aber bei einer gewaltsamen Betätigung des Schließzylinders (10) durch Einbruchswerkzeuge, bei welcher eine bestimmte Drehmoment-Grenze überschritten wird, das Überlastglied (33) für einen Freilauf zwischen dem Zylinderkern (11) und dem Mitnehmer (31) für das Schloss (15) sorgt.